

Національний університет водного господарства та
природокористування
*Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та
обчислювальної техніки*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП

_____ Олег ЛАГОДНЮК

«___» _____ 2020

04-05-20S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ		OPTIMIZATION TECHNIQUES AND OPERATIONS RESEARCH	
Шифр за ОП	15	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань: Інформаційні технології	12	Fields of knowledge: Information Technology	
Спеціальність: Інформаційні системи та технології	126	Field of study: Information systems and technologies	
Освітня програма: Інформаційні системи та технології		Educational Program: Information systems and technologies	

Силабус навчальної дисципліни Методи оптимізації та дослідження операцій для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою Інформаційні системи та технології, 126 Інформаційні системи та технології. Рівне. НУВГП. 2020. 12 стор.

ОПП на сайті університету: https://start.nuwm.edu.ua/bakalavr/item/informatsiini-systemy-ta-tekhnohii?category_id=148

Розробник силабусу: Барановський С.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Керівник освітньої програми:

Гладка О.М., к.т.н., доцент.

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 4 від "4" листопада 2020 року

Завідувач кафедри:

Грицюк П.М., д.е.н., професор.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 2 від "13" листопада 2020 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ:

Мартинюк П.М., д.т.н., професор.

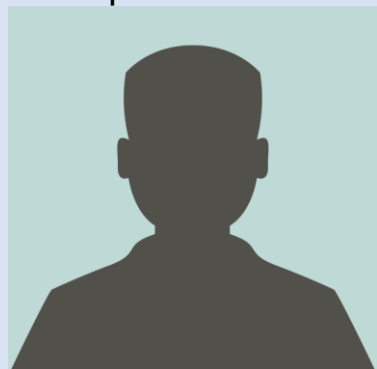
СЗ №-5322 в ЕДО

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Інформаційні системи та технології</i>
Спеціальність	<i>126 Інформаційні системи та технології</i>
Рік навчання, семестр	<i>3, 6</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>26 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>26 годин</i>
Самостійна робота:	<i>98 годин</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Барановський Сергій Віталійович, доцент,
к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних
технологій та економічної кібернетики.*

Вікіситет

—

ORCID

0000-0002-8056-2980

Як комунікувати

s.v.baranovskyi@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

В сучасних умовах більш важливим стає вирішення проблеми ефективної організації виробництва, його раціональне планування та автоматизація, яка в багатьох випадках зводяться до відшукування екстремумів функції при певних умовах, що є *предметом* вивчення дисципліни методи оптимізації.

Метою викладання дисципліни є формування у майбутніх фахівців системи знань та умінь з методів розв'язання екстремальних задач, що

виникають при математичному моделюванні і дослідженні економічних, екологічних, соціальних та інших процесів і пов'язані з проблемами управління та планування.

Використовуються такі методи викладання та технології: лекції з використанням презентації, лабораторні роботи, аналіз та обговорення проблемних ситуацій, представлення результатів виконання індивідуальних практичних завдань.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408>

Компетентності

ФК4. Базові знання розділів математики та методів статистичної обробки даних в обсязі, необхідному для використання математичних методів в галузі інформатики і сучасних інформаційних технологій, системного аналізу.
ФК9. Здатність до системного мислення, опанування методами аналізу предметної області в прикладних сферах для виявлення та оцінки наявних потреб інформатизації, оцінювання вихідних даних, моделювання та прогнозування, передбачення ризиків та аспектів безпеки, що можуть виникати стосовно розробленого ПЗ.

Програмні результати навчання

РН2. Застосовувати розуміння принципів структурного програмування, сучасних процедурно-орієнтованих мов, основних структур даних для розробки складних програмних систем.
РН5. Продемонструвати знання та розуміння розділів вищої математики, а також методів дискретної математики, в тому числі, з використанням комп'ютерних математичних пакетів. Спроможність використовувати ці інструменти для аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем різного призначення.
РН7. Будувати оптимізаційні математичні моделі прикладного дослідження, описати алгоритм та практично розв'язати оптимізаційну задачу, інтерпретувати

	<p>результати.</p> <p>РН 8. Застосовувати методи прийняття рішень для відшукування оптимальних розв'язків конкретної прикладної задачі.</p> <p>РН16. Висловлюватись упевнено і ввічливо у формальних та неформальних умовах, адекватно ситуації та особистості співрозмовника; робити чіткі, детальні повідомлення із широкого кола питань.</p>
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання та розуміння предметної області у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p>
Структура навчальної дисципліни	Зазначено нижче в таблиці
Методи оцінювання та структура оцінки	<p>Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно вчасно (до 04.06.2021р.) виконати завдання лабораторних робіт та здати модульні контролі знань.</p> <p>Оцінювання якості виконання завдань лабораторних робіт здійснюється за критеріями повноти, правильності та самостійності виконання робіт. Враховується також творчий внесок у виконання завдань лабораторних робіт.</p> <p>Студент отримує такі обов'язкові бали:</p> <p>60 балів – за вчасне і якісне виконання завдань лабораторних робіт: завдання мають бути виконані вірно та у повному обсязі, результати виконання завдань мають бути подані на перевірку протягом тижня, до початку наступного лабораторного заняття.</p> <p>20 балів – модуль 1;</p> <p>20 балів – модуль 2.</p> <p>Усього 100 балів.</p> <p>Студенти можуть отримати додаткові бали за: виконання завдань підвищеної складності, виконання рефератів, есе дослідницького характеру за темами курсу.</p>

Тему дослідницької роботи можуть вибрати самостійно за погодженням із викладачем.

Модульний контроль проходитиме у формі тестування після вивчення кожного модуля. У тесті 29 запитань різної складності: рівень 1 – двадцять шість запитань по 0,5 бали (13 балів), рівень 2 – два запитання по 2 бали (4 бали), рівень 3 – одне запитання по 3 бали (3 бали). Усього – 20 балів.

Нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezchno-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти	<p>Вивченню даної дисципліни передуює:</p> <ul style="list-style-type: none">- «Вища математика»,- «Теорія ймовірності і математична статистика». <p>Передуює вивченню дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none">- «Теорія прийняття рішень»
Поєднання навчання та досліджень	Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.
Інформаційні ресурси	<ol style="list-style-type: none">1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/2. Бейко І.В. Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінько, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/3. Бейко И.В. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / И.В. Бейко, Б.Н. Бублик, П.Н. Зинько, — К.: Вища школа, 1983. — 512 с.4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. — М.: Высш.шк., 1993. — 336 с.5. Таха Х.А. Введение в исследование операций. — Москва: Вильямс, 2005. — 912 с.

6. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. – М.: Наука, 1988. – 208 с.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перескладання Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezalezchnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Правила академічної доброчесності При виявленні елементів академічної недоброчесності під час модульного чи підсумкового контролю, студент позбавляється права у продовженні проходження відповідного контролюючого заходу, поточні результати оцінювання анулюються, і в результаті може виникнути академічна заборгованість здобувача.

При виявленні плагіату у окремих елементах представлених для оцінювання результатах виконання навчальних завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП –

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

У випадку пропуску заняття з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний листок, мобільність тощо) студент зобов'язаний самостійно вивчити пропущений теоретичний матеріал на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408>

чи виконати завдання лабораторної роботи у порядку передбаченому відповідними методичними вказівками.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Студенти можуть без обмежень використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки.

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення:

<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Також студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>

Оновлення*

За ініціативою викладача зміст дисципліни

оновлюється щорічно, враховуючи тенденції розвитку теорії, методів і алгоритмів оптимізації і дослідження операцій, а також сучасних практик їх використання при створенні інформаційних систем.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у сфері методів оптимізації і дослідження операцій. За якісно обґрунтовану пропозицію студенти можуть отримати додаткові заохочувальні бали.

Навчання осіб з інвалідністю

Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням:

<http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>

У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.

Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

—

Інтернаціоналізація

Електронні бібліотеки:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>

Як знайти статтю у Scopus:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>

База періодичних видань:

<https://www.scimagoir.com/>

Електронний каталог:

<http://nuwm.edu.ua/MySql/>

Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

* пункти, які обов'язково потрібно заповнити

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 26 год		Лабор. 26 год		Самостійна робота 98 год	
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1					
Розуміти та застосовувати апарат теорії лінійного програмування					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Опанувати основні поняття теорії та методів розв'язання задач лінійного програмування. Оволодіти навиками побудови лінійних моделей прикладних задач, приводити їх до канонічного вигляду, розв'язувати задачі лінійного програмування за допомогою симплекс-методу та двоїстого симплекс-методу			
Методи та технології навчання		Лекції, презентації, обговорення, дослідження			
Засоби навчання		Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи			
За поточну (практичну) складову оцінювання – 20 балів					
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2					
Розуміти основні поняття і застосовувати методи розв'язання транспортних задач та задач відшукування оптимальних потоків в мережах					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Опанувати основні властивостей транспортної задачі та методів її розв'язання, основ теорії потоків в мережах. Оволодіти навиками аналізу та розв'язування задач лінійного програмування транспортного типу та задач відшукування оптимальних потоків на мережі.			
Методи та технології навчання		Лекції, презентації, обговорення, дослідження			
Засоби навчання		Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи			
За поточну (практичну) складову оцінювання – 10 балів			За модульний (теоретичний) контроль знань (РН1, РН2), модуль 1 – 20 балів		
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3					
Розуміти особливості постановки та застосовувати різні методи і алгоритми для розв'язання задач цілочисельного та дискретного програмування					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Опанувати постановки задач цілочислового та дискретного програмування. Оволодіти практичними навиками розв'язування задач цілочисельного та дискретного програмування.			
Методи та технології навчання		Лекції, презентації, обговорення, дослідження			
Засоби навчання		Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи			
За поточну (практичну) складову оцінювання – 10 балів					
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН4					
Розуміти основні поняття та застосовувати базові методи відшукування оптимальних розв'язків матричних ігор					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Опанувати основні поняття теорії матричних ігор. Оволодіти практичними навиками знаходження сідлових точок та оптимальних розв'язків матричних ігор у змішаних стратегіях.			
Методи та технології навчання		Лекції, презентації, обговорення, дослідження			
Засоби навчання		Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи			
За поточну (практичну) складову оцінювання – 5 балів					

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН5

Розуміти основні поняття та застосовувати методи розв'язання задач нелінійного програмування

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Опанувати основи теорії та методів нелінійного програмування. Оволодіти практичними навиками аналізу та розв'язування задач нелінійного програмування точними та градієнтними методами і їх модифікаціями.	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, дослідження	
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи	
За поточну (практичну) складову оцінювання – 15 балів		За модульний (теоретичний) контроль знань (РН3, РН4, РН5), модуль 2 – 20 балів
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів		60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали		40
Усього за дисципліну		100

*для екзаменаційних дисциплін співвідношення поточного (практичного) та модульного (підсумкового) контролів - 60 та 40

ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Загальна задача лінійного програмування та графічний метод її розв'язання.

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 2 лабор. – 2	Література: 1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/ 3. Бейко И.В. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / И.В. Бейко, Б.Н. Бублик, П.Н. Зинько, — К.: Вища школа, 1983. — 512 с. 4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. — М.: Высш.шк., 1993. — 336 с.	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
Опис теми	Приклади задач лінійного програмування. Загальна задача лінійного програмування. Форми запису задач лінійного програмування (ЗЛП). Область допустимих розв'язків та її властивості. Геометрична інтерпретація та графічний метод розв'язання ЗЛП.		

Тема 2. Симплексний метод розв'язання ЗЛП

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 4 лабор. – 4	Література: 1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/ 3. Бейко И.В. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / И.В. Бейко, Б.Н. Бублик, П.Н. Зинько, — К.: Вища школа, 1983. — 512 с. 4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. — М.: Высш.шк., 1993. — 336 с.	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
Опис теми	Опорні плани та вершини області допустимих розв'язків. Перебір вершин допустимої області методом Жордана-Гауса. Симплексний метод розв'язання ЗЛП. Зацікнення		

Тема 3. Знаходження початкового опорного плану задачі лінійного програмування

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 2	Література: 1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
---------------------	-----------------------------	---	---

	лабор. – 2	операцій: <i>Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</i> 3. Бейко І.В. <i>Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / И.В. Бейко, Б.Н. Бублик, П.Н. Зинько, — К.: Вища школа, 1983. — 512 с.</i> 4. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. — М.: Высш.шк., 1993. — 336 с.</i>	
--	------------	---	--

Опис теми Метод штучного базису знаходження початкового опорного плану. М-метод розв'язання ЗЛП

Тема 4. Елементи теорії двоїстості. Двоїстий симплексний метод

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 2 лабор. – 2	Література: 1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</i> 2. Бейко І.В. <i>Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінько, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</i> 4. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. — М.: Высш.шк., 1993. — 336 с.</i>	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
---------------------	---	--	---

Опис теми Пара спряжених задач. Економічний та математичний зміст поняття двоїстості. Основні теореми двоїстості. Двоїстий симплекс-метод

Тема 5. Транспортна задача лінійного програмування та потоки на мережі.

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 4 лабор. – 4	Література: 1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</i> 2. Бейко І.В. <i>Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінько, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</i> 4. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. — М.: Высш.шк., 1993. — 336 с.</i>	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
---------------------	---	--	---

Опис теми Транспортна задача (ТЗ) та її властивості. Двоїстість в ТЗ. Методи знаходження початкового базисного розв'язку. Метод потенціалів. ТЗ з обмеженими пропускними спроможностями. Задача про оптимальний потік на мережі. Задача про найкоротший шлях. Метод Мінті. Задача про максимальний потік. Метод Форда-Фалкерсона.

Тема 6. Методи цілочисельного та дискретного програмування

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 2 лабор. – 2	Література: 1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</i> 2. Бейко І.В. <i>Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінько, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</i> 4. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. — М.: Высш.шк., 1993. — 336 с.</i>	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
---------------------	---	--	---

Опис теми Задачі цілочисельного програмування лінійного програмування. Методи відтинання. Перший, другий та третій методи Гоморі. Метод гілок та границь. Задачі дискретного програмування. Метод Дальтона-Ллевеліна.

Тема 7. Елементи теорії матричних ігор

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 2 лабор. – 2	Література: 1. Мартинюк П.М. <i>Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</i> 4. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в</i>	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
---------------------	---	---	---

		<p>примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с.</p> <p>5. Таха Х.А. Введение в исследование операций. – Москва: Вильямс, 2005. – 912 с.</p>	
--	--	--	--

Опис теми Постановка та основні поняття матричної гри. Оптимальні чисті та змішані стратегії. Теорема про мінімакс та про активні стратегії. Ітеративний метод Брауна-Робінсон.

Тема 8. Нелінійне програмування

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 2 лабор. – 2	Література: <p>1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</p> <p>2. Бейко І.В. Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінко, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</p> <p>4. Акулич І.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с.</p>	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
---------------------	---	---	---

Опис теми Постановка задач нелінійного програмування. Геометрична інтерпретація та графічний метод. Класична задача оптимізації. Необхідні і достатні умови екстремуму. Метод множників Лагранжа.

Тема 9. Опукле програмування

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 2 лабор. – 2	Література: <p>1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</p> <p>2. Бейко І.В. Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінко, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</p> <p>4. Акулич І.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с.</p>	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
---------------------	---	---	---

Опис теми Опуклі функції та їх властивості. Опукле програмування. Теорема Куна-Таккера. Задачі опуклого квадратичного програмування.

Тема 10. Градієнтні методи

Результати навчання	Кількість годин: лекції – 4 лабор. – 4	Література: <p>1. Мартинюк П.М. Методи оптимізації та дослідження операцій: Навч. посібник / П.М. Мартинюк, О.Р. Мічута. – Рівне: НУВГП, 2011. – 283 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2164/</p> <p>2. Бейко І.В. Задачі, методи і алгоритми оптимізації: Навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінко, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/2017/</p> <p>4. Акулич І.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Высш.шк., 1993. – 336 с.</p>	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4408
---------------------	---	---	---

Опис теми Градієнтні методи оптимізації. Метод найшвидшого спуску. Метод узагальнених градієнтів. Методи можливих напрямків. Метод штрафних функцій.

Лектор
к.т.н., доцент

Барановський С.В.